

# 每周工作汇报

姓名	侯宇轩	开始日期	2018.9.10	结束日期	2018.9.16
----	-----	------	-----------	------	-----------

## 0. 学期课表

秋学期三晚上，四上下午有课。

冬学期一、二、三下午，四上下午有课。

（此外，还有两门您的课。在周五上。）

## 1. 本周任务与计划

### 1.1 研究任务

继续完成肝脏配准收尾工作 开始神经纤维瘤分割研究

## 2. 本周工作概要

### 2.1 当前的进展

蔡老师要求我对肝脏配准工作进行评估。我的整理如下：

**问题 1：** 预处理时间长 （配准+人工筛选）

在使用软件进行预配准后，我需要对有问题的数据进行人工筛选；否则会对网络训练造成影响，难以收敛。人工筛选需要我将疑似有问题的图像一个一个读取筛查，每生成一批新的数据需要一周左右时间。



图 1 有问题的原始数据。该 phase 只拍摄了肝脏部分，无法与其他 phase（拍摄整个胸部）的图像进行配准。

目前新生成一批数据（上批数据由于进行了非刚性预配准而作废，）筛选后的图像为 114 个。

## 问题 2：损失函数有问题

目前使用的 cross\_correlation（互相关）损失函数是 CVPR 论文中原始的函数，但是发现该函数与网上一般的互相关定义相比较为复杂，而且目前训练有损失突然变为无穷大的现象。考虑更换损失函数。

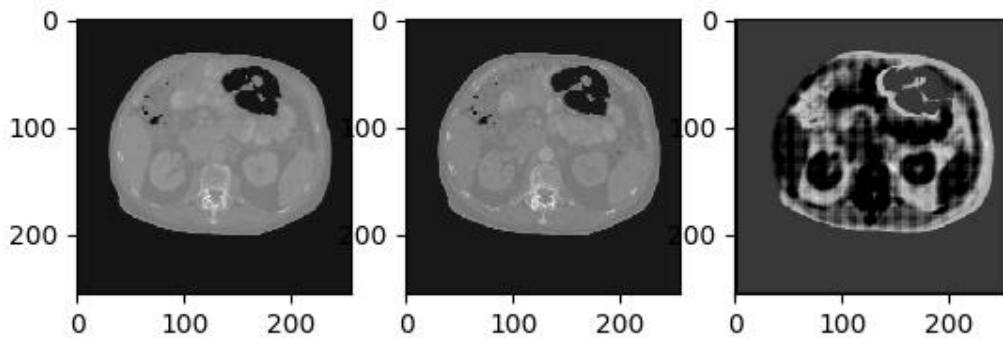


图 2 崩溃的图像梯度/损失函数

训练时长： 每次 16 h→ 200 epoch = 20000 iterations

一般来说，200 epoch 可以测试一个模型在该批参数下的收敛情况。

注：CVPR2018 论文中总计训练为 150000 iterations.

总体完成时间估计：

至少需要 1.5 周生成肉眼可见区别的结果。

至少需要 3 周生成更加有效的结果。

## 2.2 周四讨论结果

针对神经纤维瘤分割工作，蔡老师提出新的方向，利用偏微分方程网络 PDE-net 改进 level set 方法，应用于神经纤维瘤分割。

PDE-Net: Learning PDEs from Data

该文章来自北京大学，作者为 Zichao Long、Yiping Lu、Xianzhong Ma、Bin Dong。

该文章并没有提出深度神经网络，而是想办法将优化问题加上些许限制后的偏微分方程抽出若干可训练的参数，之后训练得到偏微分方程的解。这其中包含将微分转换为卷积等等技术。

本文涉及的数学知识有些晦涩，目前我还在阅读之中。

## 3. 下周工作计划

慢慢调整肝脏配准网络。

阅读 PDE-net 与 Level Set- PDE 的相关内容。

附表：工作整理

任务类型	任务内容	截止日期	当前进度
工作	肝脏分割比赛  (浙一举办)  负责 registraion 部分	结束	对肝脏配准继续 进行研究、调整。

工作	神经纤维瘤研究  (中期目标)		蔡老师提出新方法：使用偏微分方程网络 PDE-net 对 level set 进行改进。正在学习相关内容。
----	-----------------------	--	---

本周工作时长：8 小时\*4+ 4 小时\*3 = 44 小时（周五下午被要求参加学校开学典礼）。